

TRƯỜNG ĐẠI HỌC VĂN LANG
KHOA CÔNG NGHỆ ỨNG DỤNG

ĐỀ THI, ĐÁP ÁN/RUBRIC VÀ THANG ĐIỂM
THI KẾT THÚC HỌC PHẦN
Học kỳ 1, năm học 2024-2025

I. Thông tin chung

Tên học phần:	KỸ THUẬT THỰC PHẨM 1		
Mã học phần:	71FOOD30043	Số tín chỉ:	3
Mã nhóm lớp học phần:	241_71FOOD30043_01		
Hình thức thi: Tự luận	Thời gian làm bài:	70	phút
Thí sinh được tham khảo tài liệu:	☒ Có	☐ Không	

Giảng viên nộp đề thi, đáp án bao gồm cả **Lần 1 và Lần 2**.

Cách thức nộp bài (Giảng viên ghi rõ yêu cầu):

- SV làm bài vào file đề thi, ghi tên và mã số SV rồi upload file bài làm.
- SV không được dùng điện thoại và không trao đổi bài.

1. Format đề thi

- Font: Times New Roman
- Size: 13
- Quy ước đặt tên file đề thi:
 - + Mã học phần_Tên học phần_Mã nhóm học phần_TUL_De 1
 - + Mã học phần_Tên học phần_Mã nhóm học phần_TUL_De 1_Mã đề (Nếu sử dụng nhiều mã đề cho 1 lần thi).

2. Giao nhận đề thi

Sau khi kiểm duyệt đề thi, đáp án/rubric. **Trưởng Khoa/Bộ môn** gửi đề thi, đáp án/rubric về Trung tâm Khảo thí qua email: khaothivanlang@gmail.com bao gồm file word và file pdf (**nén lại và đặt mật khẩu file nén**) và nhắn tin + họ tên người gửi qua số điện thoại **0918.01.03.09** (Phan Nhất Linh).

II. Các yêu cầu của đề thi nhằm đáp ứng CLO

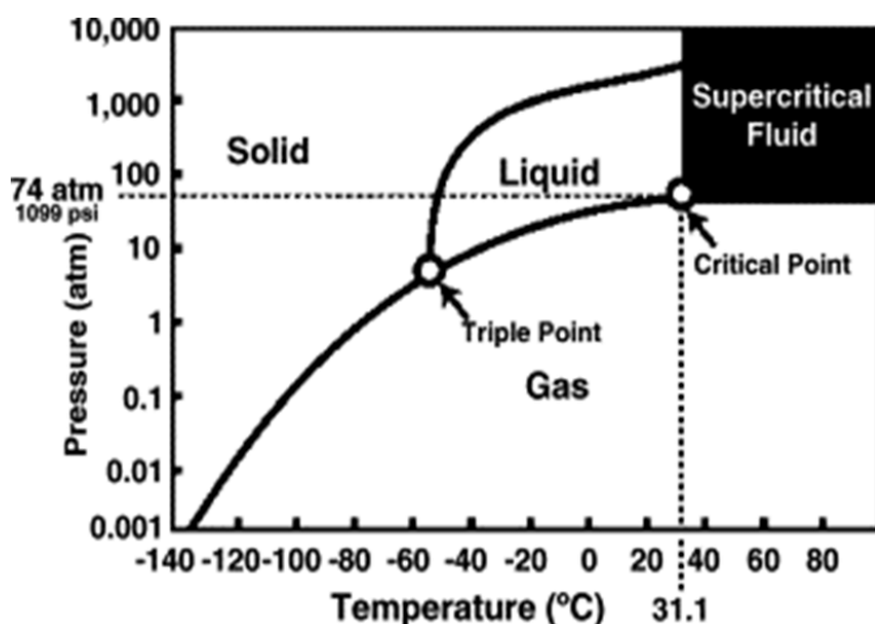
(Phần này phải phối hợp với thông tin từ đề cương chi tiết của học phần)

Ký hiệu CLO	Nội dung CLO	Hình thức đánh giá	Trọng số CLO trong thành phần đánh giá (%)	Câu hỏi thi số	Điểm số tối đa	Lấy dữ liệu đo lường mức đạt PLO/PI
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
CLO1	Phân tích quy trình kỹ thuật để tính toán các thông số của quá trình chế biến thực phẩm	Tự luận	40	1	4	
CLO2	Đề xuất giải pháp phát triển các thiết bị sử dụng trong các quá trình sản xuất sản phẩm thực phẩm	Tự luận	30	2	3	
CLO5	Đề ra các mục tiêu cụ thể để giải quyết các bài toán được giao	Tự luận	30	3	3	

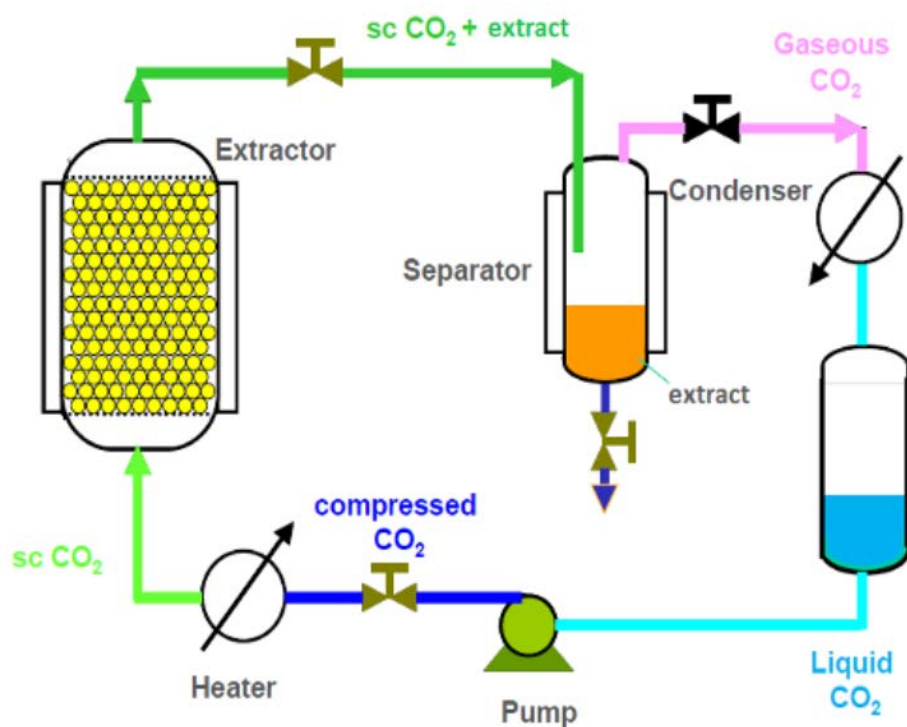
III. Nội dung câu hỏi thi

Câu hỏi 1: (4 điểm)

Tham khảo biểu đồ pha của carbon dioxide (CO_2).



- Biểu đồ pha là gì? Xác định điều kiện của các điểm đặc biệt trên biểu đồ pha của CO_2 .
- Liệt kê các pha có thể quan sát được nếu một mẫu CO_2 ở áp suất 10 atm được đun nóng từ -80°C (vẽ điểm A trên biểu đồ pha) đến -40°C (vẽ điểm B trên biểu đồ pha).
- Em hãy giải thích quy trình chiết xuất bằng dòng CO_2 siêu tới hạn và các quá trình chuyển pha của CO_2 trong quy trình dưới đây



Câu hỏi 2: (3 điểm)

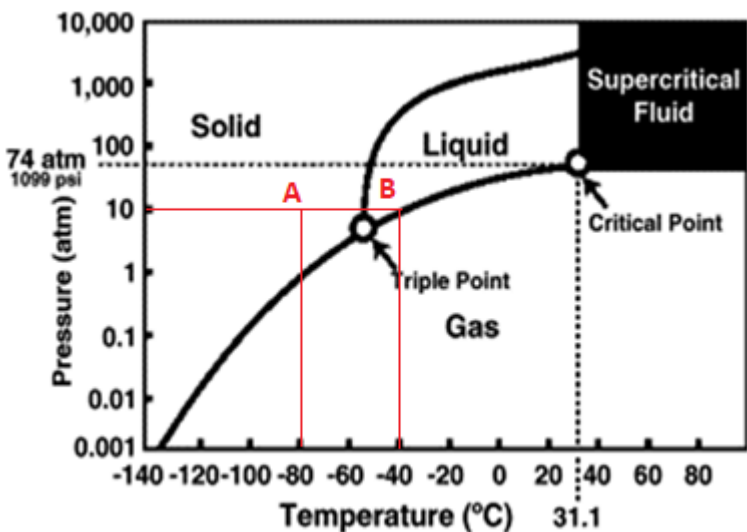
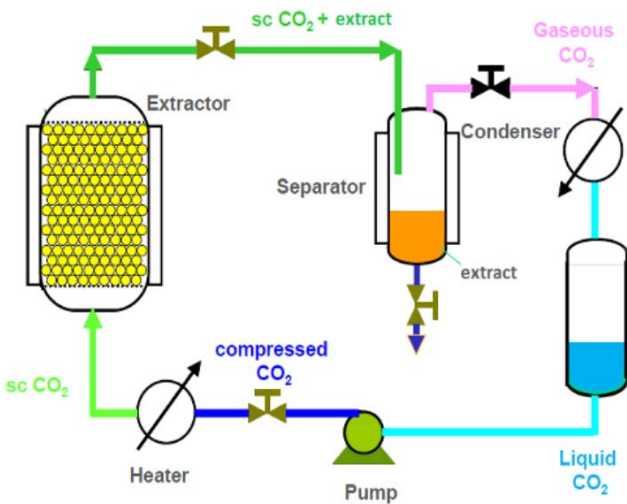
Em hãy nêu ảnh hưởng của các yếu tố môi trường xung quanh (ánh sáng, O₂, CO₂, hơi nước, hương mùi, ứng suất vật lý) và vật liệu đóng gói (thủy tinh, kim loại, nhựa, giấy) đến chất lượng thực phẩm sau khi chế biến và đóng gói. Từ đó đề xuất phương pháp chọn vật liệu đóng gói và điều kiện để bảo quản thực phẩm sau khi chế biến trong thời gian dài.

Câu hỏi 3: (3 điểm)

Cho một quần thể *Bacillus subtilis* ($D_{121} = 0.5$ min, $z = 10^\circ\text{C}$) với số lượng ban đầu là 10^4 trong mỗi lon sản phẩm.

- Xác định thời gian giảm thập phân của quần thể ở 100°C (D_{100}).
- Xác định thời gian xử lý nhiệt F_{121}^{10} để quần thể vi khuẩn giảm còn 10^{-8}
- Ước tính xác suất hư hỏng của quá trình xử lý nhiệt ở 121°C với thời gian xử lý nhiệt như đã tính ở câu b.

ĐÁP ÁP VÀ THANG ĐIỂM

Phần câu hỏi	Nội dung đáp án	Thang điểm	Ghi chú
I. Tự luận			
Câu 1		4.0	
Nội dung a.	Biểu đồ pha là biểu đồ mô tả trạng thái cân bằng pha của vật liệu ở bất kỳ sự kết hợp nào của áp suất, nhiệt độ và thể tích. Điều kiện của các điểm đặc biệt trên biểu đồ pha của CO₂. + Triple point (điểm ba): -56.6°C, 5.11 atm + Critical point (điểm tới hạn): 31.1°C, 74 atm	0.5 0.5 0.5	
Nội dung b.	Điểm A ở -80°C, 10 atm: CO₂ ở trạng thái pha rắn. Điểm B ở -40°C, 10 atm: CO₂ ở trạng thái cân bằng pha lỏng-khí. 	0.5 0.5	
Nội dung c.	Giải thích quy trình chiết xuất bằng dòng CO₂ siêu tới hạn và các quá trình chuyển pha của CO₂ 	1.5	

	+ CO₂ nén (compressed CO₂) ở trạng thái lỏng được bơm nén và gia nhiệt thành CO₂ siêu tới hạn (sc CO₂) đi vào thiết bị chiết (Extractor) để lôi kéo chất chiết (extract) vào dòng sc CO₂ đi ra khỏi thiết bị chiết và đi vào thiết bị phân tách (Separator). Ở thiết bị phân tách ở điều kiện áp suất thường, chất chiết (extract) được tách ra khỏi dòng khí CO₂ và dòng khí CO₂ (Gaseous CO₂) đi ra khỏi thiết bị tách được đưa vào thiết bị Ngưng tụ (Condenser) để ngưng tụ thành CO₂ lỏng (Liquid CO₂). Sau đó CO₂ lỏng lại được bơm nén và gia nhiệt thành sc CO₂ đi vào thiết bị chiết xuất.				
Câu 2				3.0	
	Yếu tố	Phân loại	Ảnh hưởng đến thực phẩm		
Môi trường xung quanh		Ánh sáng	Xúc tác một số phản ứng dẫn đến sự hư hỏng hóa học của thực phẩm như sự phân hủy lipid, màu sắc, hương vị và vitamin.	0.25	
		Khí oxy	Có thể làm hỏng nhiều loại thực phẩm do qt hô hấp và oxy hóa lipid và các thành phần nhạy cảm với oxy khác như hương liệu, màu sắc và vitamin.	0.25	
		Khí carbonic	Qt hô hấp tạo CO ₂ dẫn đến sự mất carbon. Nồng độ CO ₂ cao ngăn chặn qt oxy hóa và làm chậm quá trình hư hỏng do vi khuẩn.	0.25	
		Hơi nước	Làm tăng độ dính và mất cấu trúc của thực phẩm, tăng sự phát triển của vi khuẩn. Sự mất hơi nước làm khô và mất kết cấu mềm.	0.25	
		Mùi	Sự mất mùi vào môi trường làm giảm tính tươi của thực phẩm. Sự hấp thụ mùi từ môi trường làm mất chất lượng thực phẩm.	0.25	
		Ứng suất vật lý	Sự hư hỏng về mặt vật lý do thực phẩm bị nén, va đập hoặc rung. Sự thâm tím của trái cây, rau, thịt, gia cầm và hải sản tươi có thể dẫn đến hư hỏng về hóa học và sinh học.	0.25	
	Vật liệu đóng gói	Thủy tinh	Trợ đối với thực phẩm, tạo ra lớp chắn hoàn toàn đối với khí, hơi nước và mùi, có độ bền nén và chịu nhiệt tốt, cho phép quan sát sản phẩm và có thể dùng trong lò vi sóng. Trọng lượng lớn, dễ bị vỡ do sốc nhiệt và va chạm vật lý. Trong suốt với ánh sáng là nhược	0.25	

			điểm đối với thực phẩm dễ bị phản ứng xúc tác bởi ánh sáng nên dùng chất tạo màu hấp thụ ánh sáng trên thủy tinh cũng như nhãn đựng để thay đổi khả năng truyền ánh sáng.		
		Kim loại	Là rào cản hoàn toàn đối với khí, hơi nước và hương liệu. Không cho ánh sáng chiếu vào thực phẩm. Không trở đối với thực phẩm nên thường được bao phủ bởi một lớp sơn polymer. Chịu nhiệt, chịu sốc nhiệt và sốc vật lý.	0.25	
		Nhựa	Không cung cấp lớp chắn hoàn toàn đối với khí, hơi nước và mùi. Thường được kết hợp thành nhiều lớp để tận dụng các đặc tính chắn của từng loại polymer. Độ trong suốt đối với ánh sáng có thể gây hại cho thực phẩm dễ bị phản ứng xúc tác bởi ánh sáng. Có thể làm giảm vấn đề này bằng cách nhuộm màu, dán nhãn hoặc in trực tiếp hộp nhựa. Nhựa không có độ bền nén và chỉ một số ít có khả năng chịu nhiệt đủ cao để xử lý nhiệt. Các chất phụ gia nhựa và bất kỳ monomer còn sót lại nào đều có khả năng di chuyển vào thực phẩm. Mặt khác, các thành phần thực phẩm như hương mùi có thể hấp thụ vào bao bì nhựa, dẫn đến mất chất lượng thực phẩm.	0.25	
		Giấy	Bảo vệ cơ học cho thực phẩm, chắn sáng một phần hoặc toàn bộ, lớp chắn không đáng kể chống lại hơi nước và oxy. Có thể dùng nhiều lớp và cải thiện đặc tính chắn và hàn nhiệt bằng cách tráng phủ polymer hoặc kim loại.	0.25	
	Phương pháp chọn vật liệu đóng gói và điều kiện để bảo quản thực phẩm sau khi chế biến trong thời gian dài: Đối với thực phẩm dễ bị phản ứng với ánh sáng cần chọn bao bì chắn sáng. Đối với thực phẩm dễ bị hư hỏng do khí, hơi nước và mùi cần chọn bao bì chắn khí, hơi nước và mùi. Đối với vật liệu dễ bị hư hỏng do ứng suất vật lý cần chọn bao bì có độ bền nén và chịu được sốc vật lý. Đối với thực phẩm có thành phần dễ phản ứng hóa học và sinh học cần chọn bao bì trở với thực phẩm.			0.5	

Câu 3		3.0	
Nội dung a.	Thời gian giảm thập phân của quần thể ở 100°C (D_{100}) $Z = \frac{121-100}{\log D(100) - \log D(121)}$ $\Rightarrow \log D(100) = \log 0.5 + \frac{21}{10} = -0.3 + 2.1 = 1.8$ $\Rightarrow D(100) = 63.1 \text{ min}$	1.0	
Nội dung b.	Thời gian xử lý nhiệt F_{121}^{10} để quần thể vk giảm $D(121) = \frac{t}{\log(N_0) - \log(N)}$ $\Rightarrow t = F(121) = 0.5\{\log(10^4) - \log(10^{-8})\}$ $\Rightarrow t = F(121) = 0.5 \times 12 = 6 \text{ min}$ Hoặc $\log \frac{N_0}{N} = \frac{F}{D}$ $\Rightarrow F(121) = D(121) \times \log \frac{10^4}{10^{-8}} = 0.5 \times 12 = 6 \text{ min}$	1.0	
Nội dung c.	Xác suất hư hỏng của quá trình xử lý nhiệt ở 121°C $\frac{1}{r} = \frac{N_0}{10^{F/D}} \Rightarrow r = \frac{10^{F/D}}{N_0} = \frac{10^{12}}{10^4} = 10^8$	1.0	
	Điểm tổng	10.0	

TP. Hồ Chí Minh, ngày 22 tháng 11 năm 2024

Người duyệt đề

Giảng viên ra đề



TS. Nguyễn Hữu Hùng



TS. Đỗ Việt Hà